

PAT-NO: JP409162919A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09162919 A
TITLE: HUB EQUIPMENT WITH BUS CHANGEOVER FUNCTION
PUBN-DATE: June 20, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAMAMOTO, SHINICHI

IKEDA, NAOYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07317739

APPL-DATE: December 6, 1995

INT-CL (IPC): H04L012/44, H04L012/46 , H04L012/28 , H04L012/66

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the hub equipment with bus changeover function easily disconnecting each terminal equipment connecting to each port by providing a bus changeover instruction section receiving a bus changeover instruction from an optional terminal equipment to the hub and a bus changeover section selecting connection/disconnection to/from a common bus to each port.

SOLUTION: A bus changeover instruction reception section 22 receives a packet from a common bus 21-1 or 21-2, checks a packet from a terminal equipment connecting to ports #1-#n, analyzes the instruction when the packet includes a bus changeover instruction and gives the result to a bus changeover

section 23-i. The bus changeover section 23-i changes over the connection of the port #i to the common bus 21-1 or to the common bus 21-2 through the input from the bus changeover instruction reception section 22. Thus, the hub equipment with bus changeover function is obtained, in which connection/disconnection of each terminal equipment connecting to the ports #1-#n to/from the common bus 21-1 or 21-2 is facilitated.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-162919

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/44

H04L 12/46

H04L 12/28

H04L 12/66

(21)Application number : 07-317739

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.12.1995

(72)Inventor : HAMAMOTO SHINICHI

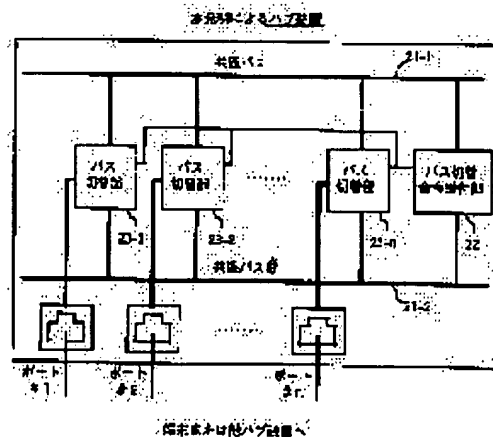
IKEDA NAOYA

(54) HUB EQUIPMENT WITH BUS CHANGEOVER FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the hub equipment with bus changeover function easily disconnecting each terminal equipment connecting to each port by providing a bus changeover instruction section receiving a bus changeover instruction from an optional terminal equipment to the hub and a bus changeover section selecting connection/disconnection to/from a common bus to each port.

SOLUTION: A bus changeover instruction reception section 22 receives a packet from a common bus 21-1 or 21-2, checks a packet from a terminal equipment connecting to ports #1-#n, analyzes the instruction when the packet includes a bus changeover instruction and gives the result to a bus changeover section 23-i. The bus changeover section 23-i changes over the connection of the port #i to the common bus 21-1 or to the common bus 21-2 through the input from the bus changeover instruction reception section 22. Thus, the hub equipment with bus changeover function is obtained, in which connection/ disconnection of each terminal equipment connecting to the ports #1-#n to/from the common bus 21-1 or 21-2 is facilitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

***NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the hub device which relays the packet from the device of arbitration connected to a port via a common bus to all the devices connected to said port The bus change instruction reception section which receives the bus change instruction from the terminal of arbitration connected to said port, The hub device with a bus change function characterized by it being possible to have the bus change section which chooses whether it connects with a common bus for said every port or it separates, to connect with said common bus and to separate said each port with the bus change instruction from a terminal.

[Claim 2] In the hub device which relays the packet from the device of arbitration connected to a port via a common bus to all the devices connected to said port The bus change instruction reception section which receives the bus change instruction from the terminal of arbitration connected to said port, The hub device control system characterized by it being possible to have the bus change section which chooses whether it connects with said common bus for said every port or it separates, to connect with said common bus and to separate said each port with the bus change instruction from a terminal.

[Claim 3] In the hub device which relays the packet from the device of arbitration connected to a port via a common bus to all the devices connected to said port Two or more common buses and the bus change instruction reception section which receives the bus change instruction from the terminal of arbitration connected to said port, It has the bus change section which chooses with which common bus in said two or more common buses it connects for said every port. The hub device with a bus change function characterized by communicating only between the terminals which connect each port to the common bus of arbitration, and are connected to the same common bus by the bus change instruction from a terminal.

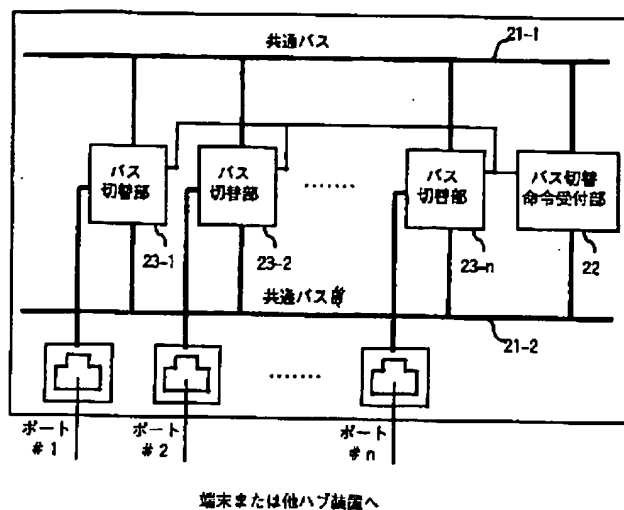
[Claim 4] In the hub device which relays the packet from the device of arbitration connected to a port via a common bus to all the devices connected to said port Two or more common buses and the bus change instruction reception section which receives the bus change instruction from the terminal of arbitration connected to said port, The hub device control system characterized by communicating only between the terminals which are equipped with the bus change section which chooses with which common bus in said two or more common buses it connects for said every port, connect said each port to the common bus of arbitration with the bus change instruction from a terminal, and are connected to the same common bus.

[Translation done.]

Drawing selection **Representative drawing**

図 2

本発明によるハブ装置



[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is the network which connects a device to a star form, relates to the configuration of the network connection device which connects each device, and relates to the configuration of the hub device by the repeater method especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the star form network, the line concentrator called a hub in the center was placed, and each network device is connected. Although there are some classes of hub devices, since what is depended on a repeater method is cheap, it is general.

[0003] The configuration which the general repeater hub simplified is shown in drawing 2. A repeater hub is constituted from drawing 1 by the common bus 11. The terminal or other hub devices which are connected to each port of a repeater hub are connected to a common bus 11 through a connector. In the network using a repeater hub, since the signal of the packet transmitted from a certain port is relayed to all ports via a common bus 11, if abnormalities occur in one place, effect will reach the whole network. Therefore, the device leading to an abnormal occurrence must be separated from a network at an early stage.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the network by the conventional repeater hub, in order to separate the device of an abnormal occurrence factor, the connector of a port to which the device of the abnormal occurrence factor of a hub device is connected had to be removed manually.

[0005] For this reason, when the installation of an administration terminal and a hub device is separated, separation of the device which is an abnormal occurrence factor may be overdue. Moreover, although it is necessary to detach and investigate all one device at a time when the device which is an abnormal occurrence factor cannot be specified, if there are many devices connected, it is troublesome for a connector to extract and to carry out ****, and the danger of carrying out wrong extraction and insertion becomes high.

[0006] In case it tests to the device which was furthermore an abnormal occurrence factor, in order to make it not affect the network under employment, it is necessary to newly prepare another hub device.

[0007] The purpose of this invention is to offer the hub device which makes easy separation of each terminal connected to a port.

[0008] Other purposes of this invention are to offer the hub device which can build easily the network of another network which became independent apart from the usually used network.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The configuration of the hub device by this invention is shown in drawing 2. The hub device by this invention is equipped with the bus change instruction reception section 22 which receives the bus change instruction from the device by which the common bus 21 from which the packet from the device which connects each port and is connected to each port is relayed to other ports was connected to two or more preparations and each port, and the bus change section 23

which change whether to which common bus 21 each port connects with the directions from the bus change instruction reception section 22.

[0010] In this invention, the bus change instruction reception section 22 receives the bus change instruction from the device connected to each port. And it is separable from the network which usually uses the device connected to the specified port by separating from the common bus to which the port where the bus change section 23 was specified is connected in other ports with directions of the bus change instruction reception section 22.

[0011] Moreover, by this invention, since it has two or more common buses 21, the independent network other than the usually used network can be easily built by changing the common bus 21 linked to each port.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing.

Drawing 3 is the example of the network by the hub device of this invention at the time of eight ports.

By drawing 3, port #1 of a hub device 31 is connected to other hub devices, port #2-#8 are connected to terminal 32-2-8, and while connecting with all other terminals 32, it connects with port #1, and also the terminal 32 of arbitration is connected with the terminal connected to a hub device.

[0013] Drawing 4 is one example of the hub device by this invention. In drawing 4, a common bus 41 is a bus at the time of relaying the packet which received from each port to other ports, and this example shows the case of two. If the bus change instruction reception circuit 42 is the packet which inspects the packet from the terminal which is connected to both a common bus 41-1 and the common bus 41-2, and is connected to each port, and includes a bus change instruction, it will analyze an instruction and will rewrite a register 44 by the result. It changes whether a selector 43 is connected to or common-bus B41-2 which connect each port to a common bus 41-1 with the value of a register 44. A register 44 shows to which the port corresponding to each bit of a register 44 shall be connected between the current common bus 41-1 and the common bus 41-2. A buffer 42 reproduces the packet signal from a port or a common bus 41, and performs magnification and wave-like plastic surgery of signal level.

[0014] The actuation when changing hereafter the common bus 41 to which each port is connected from the terminal connected to port #i of arbitration is explained.

[0015] If the packet to which the terminal connected to port #i included the bus change instruction in this hub device 31 is transmitted, magnification of a packet signal and wave-like plastic surgery will be performed by buffer 45-i, and a packet will be inputted into selector 43-i. selector 43-i -- bit #i of a register 44 -- '0' -- if it becomes -- a common bus 41-1 and '1' -- if it becomes, a common bus 41-2 will be chosen and a packet will be relayed to either. The bus change instruction reception circuit 42 receives the packet from a common bus 41-1 or a common bus 41-2, and clears to '1' the bit corresponding to the port where the register 44 was specified a set or '0' according to directions of an instruction. By changing the value of a register 44, the common bus 41 of the connection place of a selector 43 is changed.

[0016] Thus, the terminal 32 of arbitration can change the device connected to a hub device 31.

[0017] Next, the example of the instruction transmitted to a hub device 31 from each terminal 32 is shown using drawing 5. Although this example explains the case where an instruction is delivered with the MAC frame, the delivery approach of an instruction is not limited.

[0018] By drawing 5, the MAC Address of a hub device 31 is set to destination MAC Address 51. The MAC Address of a terminal which transmits an instruction is set to transmitting agency MAC Address 52. The value (this example 0x0900) which is not used by other communication links is beforehand decided to be the frame classification 53, and it sets up. The bus change instruction 54 is divided into the bus selection section 541 and each port section 542, if it connects a port to the bus selection section 541 in a common bus 41-1 and it will connect '0' to a common bus 41-2, it will set up '1', it sets the bit of the port section corresponding to the port which changes as '1', and sets others as '0'. When the die length of the packet which includes a bus change instruction in PADDING55 does not fulfill the network minimum packet size, a suitable value is set up until it reaches the minimum packet size. The value for error detection is set to CRC56.

[0019] With the bus change instruction shown in drawing 5, the terminal 32 of arbitration connected to

each port of a hub device 31 can change to which all ports including the port where the end of a local is connected shall be connected between a common bus 41-1 and a common bus 41-2. Moreover, the bus change instruction reception circuit 42 can be again returned to the original common bus 41 at drawing 4 , even when the terminal 32 of arbitration changes the common bus 41 to which a self-port is connected, since it connects with both the common bus 41-1 and the common bus 41-2.

[0020] Next, actuation of the bus change instruction reception circuit 42 is shown using drawing 6 . The bus change instruction reception circuit 42 is standing by until a packet is usually received (61).

[0021] The bus change instruction reception circuit 42 will investigate destination MAC Address 51 first, if a packet is received (62). If destination MAC Address 51 is not a self-MAC Address, a frame will be discarded and it will return to the waiting for packet reception again (63).

[0022] The bus change instruction reception circuit 42 investigates the frame classification 53 next (64). If the frame classification 53 is not the value (this example 0x0900) decided beforehand, a frame will be discarded and it will return to the waiting for packet reception again (65).

[0023] The bus change instruction reception circuit 42 investigates the bus selection section 541 next (66). the bus selection section 541 -- '0' -- (67) which clears to '0' the bit of the register 46 corresponding to the bit to which '1' of the port section 542 is set if it becomes. the bus selection section 541 -- '1' -- if it becomes, the bit of the register 44 corresponding to the bit to which '1' of the port section 542 is set will be set to '1'.

[0024] The bus change instruction reception circuit 42 will return to the waiting for packet reception again, if modification of a register 44 is completed.

[0025] Next, the connection condition of the common bus 41 of the hub device 31 when applying in the network which showed the hub device 31 shown by drawing 4 , drawing 5 , and drawing 6 by drawing 3 , and each port is shown in drawing 7 .

[0026] As shown in drawing 7 (a) at the time of the usual employment, all ports are connected to one of common buses (drawing 7 common bus 41-1), and the terminal 32 of arbitration can communicate to all the terminals and freedom that are connected via the hub device connected to all the terminals 32 connected to a hub device 31, and port #1 which are not illustrated.

[0027] Since there is a possibility of having a bad influence on all other terminals when a failure occurs at a terminal 32-5 and a terminal 32-5 comes to transmit an inaccurate packet here The terminal 32 of the arbitration in all the terminals 32 including the terminal connected to the hub device connected to port #1 transmits the bus change instruction whose terminals 32 of other change port #5 to the common bus (drawing 7 common bus 41-2) with which it does not connect to a hub device 31. In a hub device 31, the bus connection condition shown in drawing 7 (b) is taken by the above-mentioned bus change instruction reception circuit 42. In drawing 7 (b), port #5 will be in the condition of having been separated electrically [other terminals 32] since it connected with a common bus 41-2, and the terminal 32-5 connected to port #5 will not have a bad influence on other terminals 32.

[0028] Moreover, when connecting and testing to a network the device which the failure generated As shown in drawing 7 (c), a tested terminal (drawing 7 (c) terminal 32- 5) and a test terminal (drawing 7 (c) terminal 32- 7) with a bus change instruction By connecting with the common bus (drawing 7 (c) common-bus 41- 2) to which other terminals are not connected, other terminals cannot be affected and a tested terminal can be tested.

[0029] Moreover, if the usual data transfer also takes the bus connection condition shown in drawing 7 (c) in case the effect on networks, such as a backup activity via a network, performs large data transfer, for example, it does not have the effect on the end of the other end, either, and can employ a network efficiently.

[0030] With the bus change instruction transmitted from the terminal of arbitration connected to a hub device by the above configuration and actuation, the device connected to a hub device cannot be twisted for the human means of extraction and insertion of a connector, but it can detach and connect easily.

[0031] Moreover, it can have two or more buses in a hub device, and the independent network other than the usually used network can be easily offered by changing the port specified with the bus change instruction from the terminal of arbitration to a bus different from other ports.

[0032]

[Effect of the Invention] Since separation of the device connected to a hub device and connection can carry out easily in the network which connects a device to a star mold using a hub device according to this invention, restoration of a failure can offer a quick network cheaply.

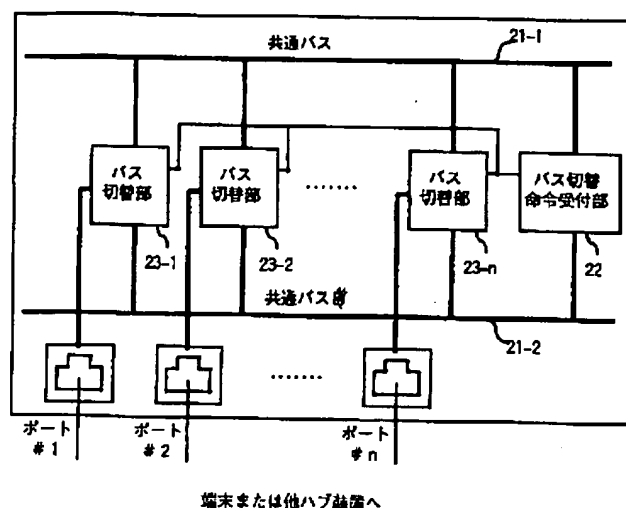
[0033] Moreover, inside a hub device, since the independent network other than the usually used network can be constituted, it is cheap and the network where a degree of freedom is high can be offered.

[Translation done.]

Drawing selection **Representative drawing**

図 2

本発明によるハブ装置



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-162919

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/44			H 0 4 L 11/00	3 4 0
12/46				3 1 0 C
12/28		9466-5K	11/20	B
12/66				

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-317739

(22) 出願日 平成7年(1995)12月6日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 浜本 新一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所情報・通信開発本部内

(72) 発明者 池田 尚哉

神奈川県海老名市下今泉810番地株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

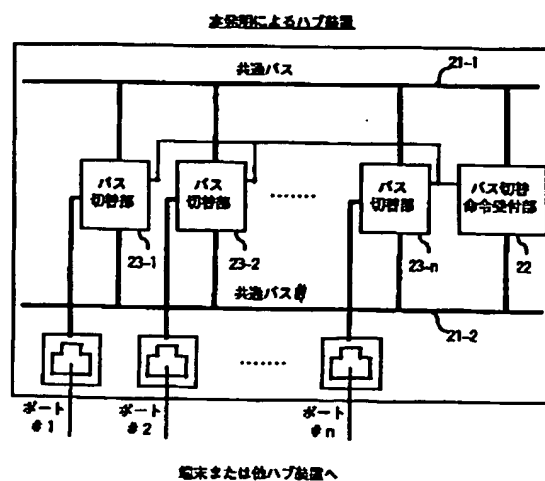
(54) 【発明の名称】 バス切替機能付きハブ装置

(57) 【要約】

【課題】スター形ネットワークで、接続される機器の切り離し、接続が容易で、通常用いているネットワークとは別の独立したネットワークが構成可能なハブ装置を提供する。

【解決手段】ハブ装置は、各ポートを接続し各ポートに接続される機器からのパケットを他のポートに中継する共通バス21を複数備え、各ポートに接続された機器からのバス切替命令を受け付けるバス切替命令受付部22と、バス切替命令受付部22からの指示によって各ポートをどの共通バス21に接続するかを切り替えるバス切替部23を備える。

図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】ポートに接続される任意の機器からのパケットを前記ポートに接続される全ての機器へ共通バスを經由して中継するハブ装置において、前記ポートに接続される任意の端末からのバス切替命令を受け付けるバス切替命令受付部、前記各ポート毎に共通バスに接続するか切り離すかを選択するバス切替部を備え、端末からのバス切替命令によって前記各ポートを前記共通バスに接続、切り離すことが可能なことを特徴とするバス切替機能付きハブ装置。

【請求項2】ポートに接続される任意の機器からのパケットを前記ポートに接続される全ての機器へ共通バスを經由して中継するハブ装置において、前記ポートに接続される任意の端末からのバス切替命令を受け付けるバス切替命令受付部、前記各ポート毎に前記共通バスに接続するか切り離すかを選択するバス切替部を備え、端末からのバス切替命令によって前記各ポートを前記共通バスに接続、切り離すことが可能なことを特徴とするハブ装置制御方式。

【請求項3】ポートに接続される任意の機器からのパケットを前記ポートに接続される全ての機器へ共通バスを經由して中継するハブ装置において、複数の共通バス、および、前記ポートに接続される任意の端末からのバス切替命令を受け付けるバス切替命令受付部、前記各ポート毎に前記複数の共通バスの中のどの共通バスに接続するかを選択するバス切替部を備え、端末からのバス切替命令によって各ポートを任意の共通バスに接続し、同じ共通バスに接続される端末間でのみ通信することを特徴とするバス切替機能付きハブ装置。

【請求項4】ポートに接続される任意の機器からのパケットを前記ポートに接続される全ての機器へ共通バスを經由して中継するハブ装置において、複数の共通バス、および、前記ポートに接続される任意の端末からのバス切替命令を受け付けるバス切替命令受付部、前記各ポート毎に前記複数の共通バスの中のどの共通バスに接続するかを選択するバス切替部を備え、端末からのバス切替命令によって前記各ポートを任意の共通バスに接続し、同じ共通バスに接続される端末間でのみ通信することを特徴とするハブ装置制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスター形に機器を接続するネットワークで、各機器を接続するネットワーク接続機器の構成に係り、特に、リピータ方式によるハブ装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】スター形ネットワークでは中央にハブと呼ばれる集線装置を置き、各ネットワーク機器を接続している。ハブ装置には幾つか種類があるが、リピータ方式によるものが安価なため一般的である。

【0003】一般的なリピータハブの簡略化した構成を図2に示す。図1で、リピータハブは共通バス11により構成される。リピータハブの各ポートに接続される端末または他ハブ装置はコネクタを介して共通バス11に接続される。リピータハブを使ったネットワークでは、あるポートから送信されたパケットの信号は共通バス11を經由して全てのポートに中継されるため、1箇所で異常が発生するとネットワーク全体に影響が及んでしまう。そのため、異常発生要因となった機器は早期にネットワークから切り離さなければならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のリピータハブによるネットワークでは、異常発生要因の機器を切り離すために、ハブ装置の異常発生要因の機器が接続されているポートのコネクタを手動で外さなければならなかった。

【0005】このため、管理端末とハブ装置の設置場所が離れていると、異常発生要因である機器の切り離しが遅れてしまうことがある。また、異常発生要因である機器を特定できない場合、全ての機器を1個ずつ切り離して調べる必要があるが、接続される機器が多いとコネクタの抜き差しをするのは面倒であり、間違った抜き差しをする危険性が高くなる。

【0006】さらに異常発生要因だった機器に対してテストを行なう際、運用中のネットワークに影響を与えないようにするためには、新たに別のハブ装置を用意する必要がある。

【0007】本発明の目的は、ポートに接続される各端末の切り離しを容易にするハブ装置を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、通常用いているネットワークとは別に独立した別系統のネットワークを簡単に構築できるハブ装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によるハブ装置の構成を図2に示す。本発明によるハブ装置は、各ポートを接続し各ポートに接続される機器からのパケットを他のポートに中継する共通バス21を複数備え、各ポートに接続された機器からのバス切替命令を受け付けるバス切替命令受付部22と、バス切替命令受付部22からの指示によって各ポートをどの共通バス21に接続するかを切り替えるバス切替部23を備える。

【0010】本発明では、各ポートに接続された機器からのバス切替命令をバス切替命令受付部22が受け付ける。そして、バス切替命令受付部22の指示により、バス切替部23が指定されたポートを他のポートが接続される共通バスから切り離すことで、指定されたポートに接続される機器を通常用いているネットワークから切り離すことができる。

【0011】また、本発明では共通バス21を複数持つ

3

ため、各ポートに接続する共通バス21を切り替えることで、通常用いているネットワークとは別の独立したネットワークを簡単に構築することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。図3は、ポート数8の時の本発明のハブ装置によるネットワークの例である。図3で、ハブ装置31のポート#1は他ハブ装置へ、ポート#2～#8は端末32-2～8へ接続され、任意の端末32は他の全ての端末32と接続されると共にポート#1に接続される他ハブ装置に接続される端末とも接続される。

【0013】図4は本発明によるハブ装置の一実施例である。図4で、共通バス41は各ポートから受信したパケットを他ポートへ中継する際のバスであり、本実施例では2本の場合を示す。バス切替命令受付回路42は共通バス41-1、共通バス41-2の両方に接続され各ポートに接続される端末からのパケットを検査しバス切替命令を含むパケットならば命令を解析し、結果によりレジスタ44を書き換える。セレクト43はレジスタ44の値により各ポートを共通バス41-1に接続するか共通バス41-2に接続するかを切り替える。レジスタ44はレジスタ44の各ビットに対応するポートが現在共通バス41-1、共通バス41-2のどちらに接続されているかを示す。バッファ42はポートまたは共通バス41からのパケット信号を再生し、信号レベルの増幅や波形の整形を行なう。

【0014】以下、任意のポート#iに接続される端末から各ポートが接続される共通バス41を切り替える時の動作を説明する。

【0015】ポート#iに接続される端末が本ハブ装置31にバス切替命令を含んだパケットを送信すると、パケットはバッファ45-iでパケット信号の増幅、波形の整形が行なわれ、セレクト43-iへ入力される。セレクト43-iはレジスタ44のビット#iが'0'ならば共通バス41-1、'1'ならば共通バス41-2を選択し、パケットはどちらか一方に中継される。バス切替命令受付回路42は共通バス41-1または共通バス41-2からのパケットを受信し、レジスタ44の指定されたポートに対応するビットを命令の指示に従って'1'にセットまたは'0'にクリアする。レジスタ44の値が変更されることにより、セレクト43の接続先の共通バス41は切り替えられる。

【0016】このようにして、任意の端末32はハブ装置31に接続される機器の切り替えを行うことができる。

【0017】次に図5を用いて、各端末32からハブ装置31に送信する命令の例を示す。本実施例では命令をMACフレームで受け渡す場合について説明するが、命令の受渡し方法を限定するものではない。

【0018】図5で、宛先MACアドレス51にはハブ

4

装置31のMACアドレスを設定する。送信元MACアドレス52には命令を送信する端末のMACアドレスを設定する。フレーム種別53には他の通信で使用していない値(本実施例では、0x0900)をあらかじめ決めておき設定する。バス切替命令54はバス選択部541と各ポート部542に分けられ、バス選択部541にはポートを共通バス41-1に接続するならば'0'を、共通バス41-2に接続するならば'1'を設定し、切り替えを行うポートに対応するポート部のビットを'1'にその他を'0'に設定する。PADDING55にはバス切替命令を含むパケットの長さがネットワークの最小パケット長に満たない場合に適当な値を最小パケット長に達するまで設定する。CRC56には誤り検出のための値を設定する。

【0019】図5に示すバス切替命令によって、ハブ装置31の各ポートに接続される任意の端末32は、自端末が接続されるポートを含む全てのポートを共通バス41-1、共通バス41-2のどちらに接続するか変更することができる。また、図4で、バス切替命令受付回路42は共通バス41-1、共通バス41-2の両方に接続されているため、任意の端末32が自ポートが接続される共通バス41を変更した場合でも、再び元の共通バス41に戻すことが可能である。

【0020】次に図6を用いて、バス切替命令受付回路42の動作を示す。バス切替命令受付回路42は通常はパケットが受信されるまで待機している(61)。

【0021】バス切替命令受付回路42は、パケットを受信すると最初に宛先MACアドレス51を調べる(62)。もし、宛先MACアドレス51が自MACアドレスでなければフレームを廃棄し再びパケット受信待ちに戻る(63)。

【0022】バス切替命令受付回路42は、次にフレーム種別53を調べる(64)。もし、フレーム種別53があらかじめ決めておいた値(本実施例では、0x0900)でなければ、フレームを廃棄し再びパケット受信待ちに戻る(65)。

【0023】バス切替命令受付回路42は、次にバス選択部541を調べる(66)。バス選択部541が'0'ならばポート部542の'1'がセットされているビットに対応するレジスタ46のビットを'0'にクリアする(67)。バス選択部541が'1'ならばポート部542の'1'がセットされているビットに対応するレジスタ44のビットを'1'にセットする。

【0024】バス切替命令受付回路42は、レジスタ44の変更が終了したら、再びパケット受信待ちに戻る。

【0025】次に図4、図5、図6で示したハブ装置31を図3で示したネットワークで運用した時のハブ装置31の共通バス41と各ポートの接続状態を図7に示す。

【0026】通常の運用時は図7(a)に示すように、

5

全てのポートはどちらか一方の共通バス（図7では、共通バス41-1）に接続され、任意の端末32はハブ装置31に接続される全ての端末32及び図示されていないポート#1に接続されるハブ装置を経由して接続される全ての端末と自由に通信を行うことができる。

【0027】ここで、端末32-5で障害が発生し、端末32-5が不正なパケットを送信するようになると、他の全ての端末に悪影響を及ぼす恐れがあるので、ポート#1に接続されるハブ装置に接続される端末を含む全ての端末32の中の任意の端末32がポート#5を他の端末32が接続されていない共通バス（図7では共通バス41-2）に切り替えるバス切替命令をハブ装置31に送信する。ハブ装置31では前述のバス切替命令受付回路42によって、図7（b）に示すバス接続状態をとる。図7（b）では、ポート#5は共通バス41-2に接続されるため、他の端末32とは電氣的に切り離された状態となり、ポート#5に接続される端末32-5が他の端末32に悪影響を及ぼすことはない。

【0028】また、障害が発生した機器をネットワークに接続してテストする場合は、図7（c）に示すように、被テスト端末（図7（c）では端末32-5）とテスト端末（図7（c）では端末32-7）をバス切替命令によって、他の端末が接続されていない共通バス（図7（c）では共通バス41-2）に接続することにより、他の端末に影響を及ぼすことがなく、被テスト端末のテストを行うことができる。

【0029】また、通常のデータ転送でも、例えばネットワーク経由のバックアップ作業など、ネットワークへの影響が大きいデータ転送を行う際に図7（c）に示すバス接続状態を取れば、他端末への影響がなく、ネットワークを効率的に運用することができる。

【0030】以上の構成と動作により、ハブ装置に接続される任意の端末から送信するバス切替命令によって、

6

ハブ装置に接続される機器をコネクタの抜き差しといった人的手段によらず、容易に切り離し・接続することができる。

【0031】また、ハブ装置内にバスを複数持ち、任意の端末からのバス切替命令によって、指定したポートを他のポートとは別のバスに切り替えることで、通常用いているネットワークとは別の独立したネットワークを簡単に提供することができる。

【0032】

10 【発明の効果】本発明によれば、ハブ装置を用いてスター型に機器を接続するネットワークで、ハブ装置に接続される機器の切り離し、接続が容易に行えるため、障害の復旧が速いネットワークを安価に提供することができる。

【0033】また、ハブ装置内部で、通常用いているネットワークとは別の独立したネットワークを構成できるため、安価で自由度の高いネットワークを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】従来のリピータ方式によるハブ装置の説明図。

【図2】本発明によるハブ装置のブロック図。

【図3】本発明のハブ装置を適用したネットワークの説明図。

【図4】本発明によるハブ装置の一実施例のブロック図。

【図5】バス切替命令フォーマットの説明図。

【図6】切替命令受付回路の動作手順のフローチャート。

【図7】ハブ装置のバス接続状態の説明図。

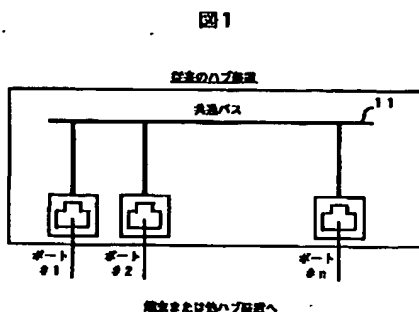
30 【符号の説明】

21…共通バス、

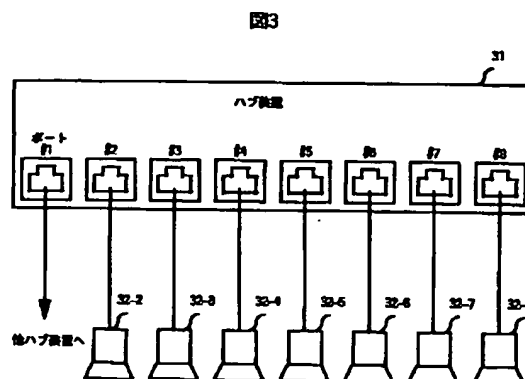
22…バス切替命令受付部、

23…バス切替部。

【図1】

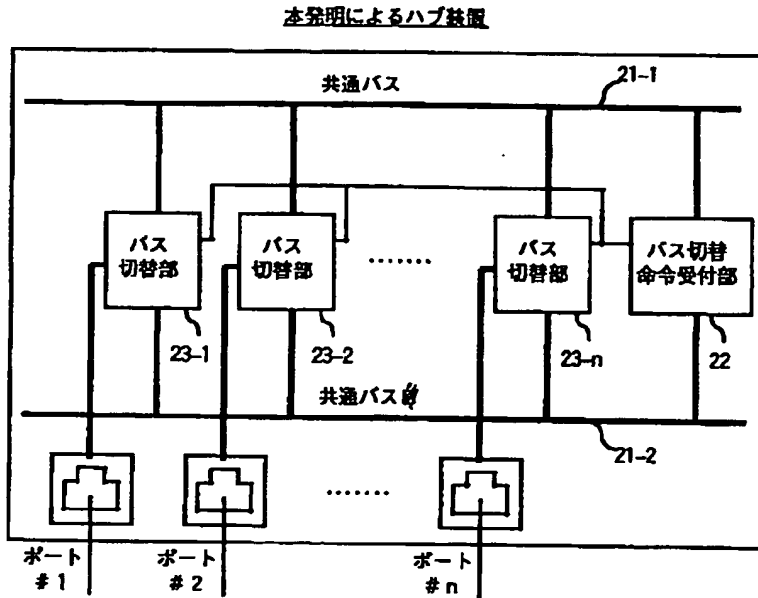


【図3】



【図2】

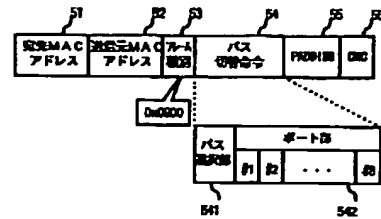
図2



端末または他ハブ装置へ

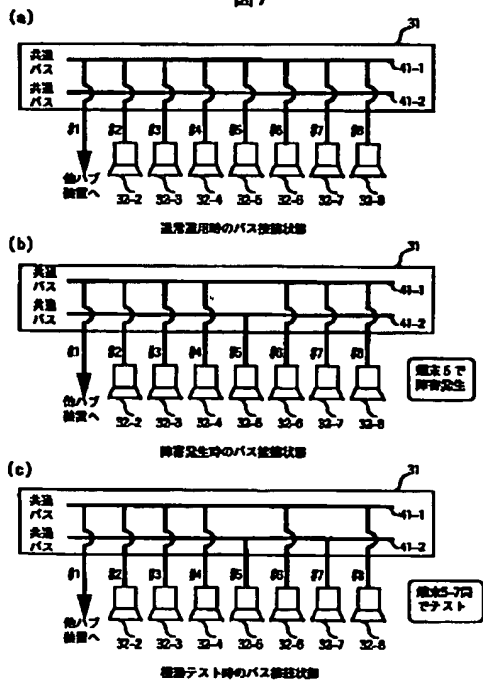
【図5】

図5



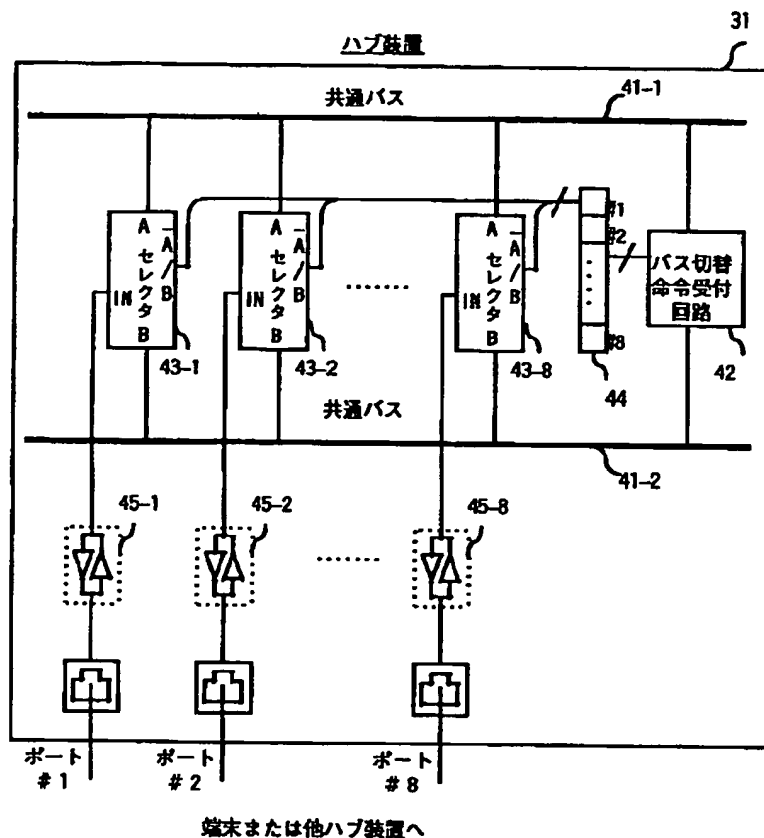
【図7】

図7



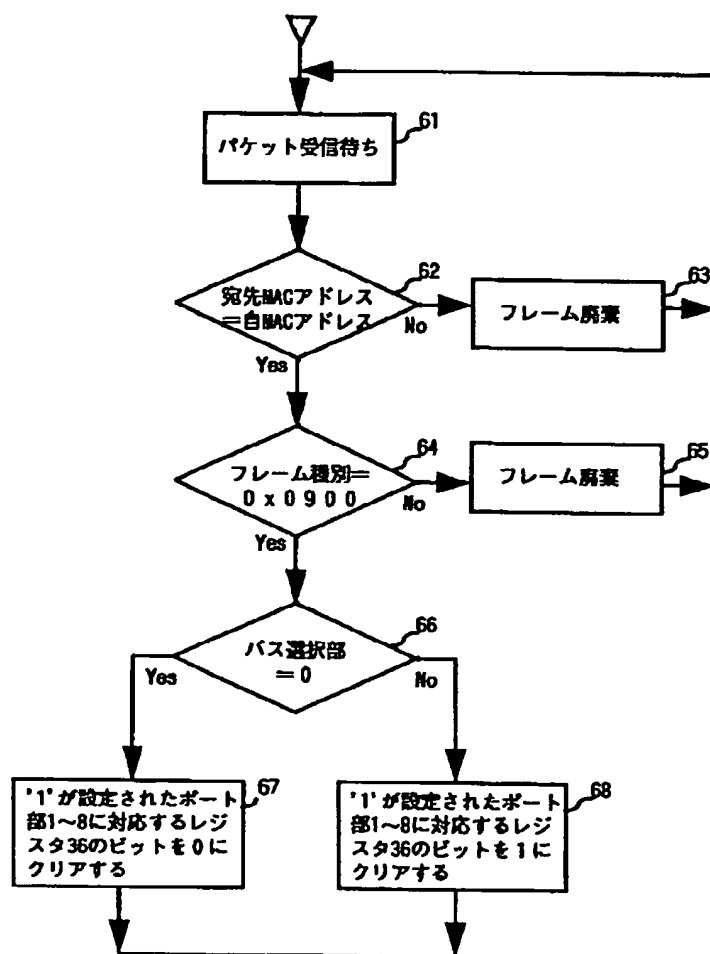
【図4】

图 4



【図6】

図 6



バス切替命令受付回路の動作

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.